

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *BLINK SOLAR SYSTEM*
(B-SOS) PADA PEMBELAJARAN TATA SURYA BAGI PESERTA DIDIK
TUNANETRA DI SLB NEGERI A KOTA BANDUNG**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan di
Departemen Pendidikan Teknik Elektro



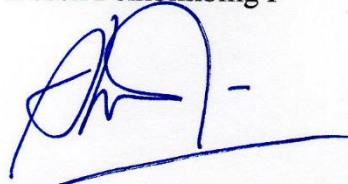
Disusun oleh:
Renaldi Pratama
E.0451.1503561

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN**RENALDI PRATAMA****E.0451.1503561****Konsentrasi Elektronika Industri****PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BLINK SOLAR SYSTEM
(B-SOS) PADA PEMBELAJARAN TATA SURYA BAGI PESERTA DIDIK
TUNANETRA DI SLB NEGERI A KOTA BANDUNG**

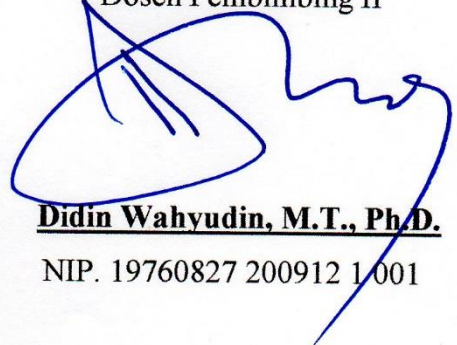
Disetujui dan disahkan oleh :

Dosen Pembimbing I

**Prof. Dr. Hj. Budi Mulyanti, M.Si**

NIP. 19630109 199402 2 001

Dosen Pembimbing II

**Didin Wahyudin, M.T., Ph.D.**

NIP. 19760827 200912 1 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Indonesia

**Dr. H. Yadi Mulyadi, M.T.**

NIP. 19630727 199302 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **Pengembangan Media Pembelajaran B-SoS Pada Pembelajaran Tata Surya Bagi Peserta didik Tunanetra Di SLB Negeri A Kota Bandung** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sangsi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juli 2019

Yang membuat pernyataan



Renaldi Pratama

NIM. 1503561

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, nikmat dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tentunya tidak lepas atas bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala hormat penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak (Alm.) Rakhmat Hidayat dan Ibu Eli Herlina, kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan moril dan materil yang tak terhitung kepada penulis.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Budi Mulyanti, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan inspirasi, arahan, masukan, dan bimbingan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Didin Wahyudin, Ph. D., selaku Sekretaris DPTE dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan inovasi dan dedikasinya untuk mengatur jadwal sidang serta banyak memberikan inspirasi, arahan, masukan, motivasi, dan dorongan kepada penulis sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Wawan Purnama, M.Si., selaku validator instrumen yang telah banyak memberikan inspirasi, arahan, masukan, dan motivasinya kapanpun dan dimanapun agar peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. H. Endang Rochyadi, M.Pd., selaku Ahli Media Teknologi Asistif Tunanetra yang telah memberi arahan, masukan, dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Erna Rosiani, S.Pd., selaku Guru Peserta didik/i Tunanetra di SLB Negeri A Kota Bandung yang telah memberikan izin penelitian, masukan, dan saran selama penulis melaksanakan skripsi.
7. Semua staff pendidik, tenaga kependidikan, serta peserta didik/i di SLB Negeri A Kota Bandung yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama penulis melaksanakan penelitian.
8. Seluruh staff dosen dan administrasi di Departemen Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI yang telah memberikan banyak ilmu dan dukungan kepada penulis selama ini.

9. Wina Widiawati, Fathur Rahman, Mawaddah Bella Utami, dan Nadia Amira yang selalu menemani saat suka dan duka serta selalu memberikan do'a bahkan waktunya hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Fandi Ahmad Sugiantoro dan Ruly Abdul Rasyid selaku sahabat yang selalu ada dan memberikan dukungan saat penulis mengalami kesulitan dalam melakukan penelitian ini.
11. Keluarga Unit Kegiatan Mahapeserta didik (UKM) Lembaga Penelitian dan Pengkajian Intelektual Mahapeserta didik (LEPPIM) Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) yang telah mengenalkan penulis ke dalam dunia penelitian dari awal masuk kuliah hingga saat ini.
12. Rekan-rekan seperjuangan di Pendidikan Teknik Elektro A 2015 yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.
13. Teman-teman Teknik Elektronika Industri 2015 yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
14. Semua pihak yang telah sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Atas kebaikan dan kemurahan yang telah peneliti terima, semoga Allah SWT membalasnya dengan segala kemurahan dan rahmat-Nya. Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, peneliti berharap untuk mendapatkan kritik dan saran sehingga peneliti dapat belajar untuk memperbaiki kesalahan dan kekurangan yang ada sehingga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Bandung, Juli 2019

Renaldi Pratama

NIM. 1503561

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN B-SOS PADA PEMBELAJARAN TATA SURYA BAGI PESERTA DIDIK TUNANETRA DI SLB NEGERI A KOTA BANDUNG

Oleh:

Renaldi Pratama

E.0451.1503561

Latar belakang dari penelitian ini adalah belum tersedianya media pembelajaran pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di kelas 8 mengenai Bab Tata Surya di Sekolah Luar Biasa (SLB) Negeri A Kota Bandung. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu (1) mengembangkan media pembelajaran berupa alat peraga B-SoS untuk peserta didik tunanetra pada pembelajaran Tata Surya ditinjau dari unjuk kerjanya; (2) mengetahui kelayakan alat peraga yang dikembangkan; dan (3) mengetahui respon tunanetra terhadap media tersebut. Unjuk kerja dilihat dari hasil uji fungsional sedangkan kelayakan dilihat dari hasil *expert judgment* dengan ahli media, kemudian respon pengguna dilihat dari data hasil wawancara yang sudah dianalisis dan diuji keabsahan datanya dengan hasil observasi serta hasil studi dokumentasi setelah menggunakan media yang sudah dibuat. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluation*). Subjek dari penelitian ini yaitu 1 (satu) orang dosen Teknologi Asistif sebagai ahli media, dan 3 (tiga) dari total 4 (empat) orang peserta didik tunanetra kelas 8 SLB Negeri A Kota Bandung yang masing-masing mewakili kategori buta, kurang lihat, dan penglihatan terbatas. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pengembangan alat peraga memiliki unjuk kerja yang baik. Dari hasil *expert judgment* alat peraga disimpulkan layak untuk diimplementasikan pada peserta didik tunanetra. Kemudian dari hasil triangulasi pengguna memberikan respon positif terhadap media. Dengan demikian alat peraga layak diimplementasikan untuk peserta didik tunanetra dengan segala kategori.

Kata Kunci : Media Pembelajaran, Tata Surya, B-SoS, ADDIE, Tunanetra

ABSTRACT

***DEVELOPMENT OF BLINK SOLAR SYSTEM (B-SOS) AS LEARNING
MEDIA ON SOLAR SYSTEM SUBJECT FOR VISION IMPAIRMENT
STUDENTS IN SLBN A BANDUNG***

By:

Renaldi Pratama

E.0451.1503561

The background of this study is the unavailability of science learning media on Solar System learning for the 8th grade in SLBN A Bandung. The objectives of the study are (1) developing B-SoS (Blink Solar System) learning media as visual aid based on DC Motors and braille as Solar System learning media for students with vision impairment in terms of it's performance; (2) knowing the feasibility of visual aid developed; and (3) knowing the students' response to the B-SoS visual aid. Performance, feasibility and users' responses are obtained from functional tests, expert judgment results, interview data, observation, and documentation, respectively. This study used a qualitative method with the ADDIE development model (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluation). The subjects of this study were 1 (one) Assistive Technology lecturer as a media expert, and 3 (three) out of 4 (four) of 8th grade students with vision impairment from SLBN A Bandung, with category of blind, low vision, and visually limited. The results of this study indicate that the visual aid developed has a good performance. In addition, the teaching aids developed were considered feasible to be implemented for students with vision impairment. And finally, from the results of triangulation, a positive user response to the visual aid developed was obtained. From the three results of the study, it can be said that the teaching aid developed can be implemented on Solar System learning for all categories of students with vision impairment.

Keywords: Learning Media, Solar System, B-SoS, ADDIE, Vision Impairment Student.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Batasan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6. Struktur Organisasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Media Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Pengertian Media Pembelajaran.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3. Klasifikasi Media Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
2.1.4. Pemilihan Media	Error! Bookmark not defined.
2.1.5. Alat Peraga	Error! Bookmark not defined.
2.1.6. Buku Petunjuk Alat Peraga	Error! Bookmark not defined.
2.2. Pembelajaran bagi Tunanetra	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Definisi Tunanetra.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. Kategori Tunanetra.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3. Dampak Ketunanetraan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.4. Prinsip Pembelajaran Tunanetra	Error! Bookmark not defined.

2.2.5.	SLB Negeri A Kota Bandung sebagai Sekolah bagi Tunanetra	
	Error! Bookmark not defined.	
2.3.	Pembelajaran Tata Surya	Error! Bookmark not defined.
2.3.1.	Konsep Sistem Tata Surya	Error! Bookmark not defined.
2.3.2.	Komponen Tata Surya.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.3.	Pembelajaran Tata Surya untuk Tunanetra di SLB Negeri A Kota Bandung	Error! Bookmark not defined.
2.4.	<i>Blink Solar System</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.1.	Motor DC	Error! Bookmark not defined.
2.4.2.	Braille.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.	Tinjauan ADDIE	Error! Bookmark not defined.
2.6.	Penelitian Yang Relevan	Error! Bookmark not defined.
BAB 3	METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1.	Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.	Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1.	Tahap Analisis.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2.	Tahap Desain.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3.	Tahap Pengembangan	Error! Bookmark not defined.
3.2.4.	Tahap Implementasi	Error! Bookmark not defined.
3.2.5.	Tahap Evaluasi	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Partisipan dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4.	Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5.	Instrumen Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.6.	Teknik Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.7.	Pemeriksaan Keabsahan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.1.	Triangulasi.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.2.	<i>Member Check</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB 4	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1.	Pengembangan Alat Peraga B-SoS	Error! Bookmark not defined.
4.1.1.	Analisis.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2.	Desain.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3.	Pengembangan	Error! Bookmark not defined.

4.2.	Uji Kelayakan Alat Peraga B-SoS	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.	Hasil <i>Expert Judgment</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.	Revisi Produk	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Respon Peserta didik Tunanetra terhadap Alat Peraga B-SoS	Error! Bookmark not defined.
4.3.1.	Implementasi	Error! Bookmark not defined.
4.3.2.	Evaluasi	Error! Bookmark not defined.
BAB 5 SIMPULAN, IMPLIKASI, REKOMENDASI.....		Error! Bookmark not defined.
defined.		
5.1.	Simpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Implikasi	Error! Bookmark not defined.
5.3.	Rekomendasi	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		14
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Matahari.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2. Planet Merkurius.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3. Planet Venus	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4. Planet Bumi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5. Planet Mars	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6. Planet Jupiter	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7. Planet Saturnus	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8. Planet Uranus.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9. Planet Neptunus	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10. Motor DC.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11. Konstruksi Bagian Stator Motor ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 12. Konstruksi Rotor dan Jangkar Motor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 13. Konstruksi Komutator	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 14. Konstruksi Motor DC	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 15. Penentuan Arah Gaya Pada Kawat Berarus Listrik Dalam Medan Magnet.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 16. Braille	Error! Bookmark not defined.
 Gambar 3. 1. Prosedur Penelitian	 Error! Bookmark not defined.
 Gambar 4. 1. Desain Alat Peraga B-SoS	 Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2. Rangkaian Skematik untuk Penerangan Lampu	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3. Rangkaian Skematik untuk Perputaran Planet	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4. Alat Peraga B-SoS	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5. Alat Peraga B-SoS bagian atas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6. Alat Peraga B-SoS bagian bawah..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7. Halaman Sampul Buku Petunjuk....	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 8. Daftar Isi Buku Petunjuk Sebelum Perbaikan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9. Daftar Isi Buku Petunjuk Sesudah Perbaikan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10. Daftar Tabel Buku Petunjuk Sebelum Perbaikan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 11. Daftar Tabel Buku Petunjuk Sesudah Perbaikan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12. Ujicoba Implementasi Alat Peraga kepada Peserta didik Tunanetra **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 3 1. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Ahli Media . **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3 2. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Pengguna **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1. Tabel Desain Ukuran Planet.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2. Bagian Alat Peraga Beserta Fungsi**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3. Hasil Uji Fungsional.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 4. Teknik Implementasi B-SoS dalam Pembelajaran **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 5. Hasil Eksplorasi Tunanetra terhadap Alat Peraga **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pembimbing Skripsi	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3. Surat Pernyataan Validasi Pedoman Wawancara	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4. Pedoman Wawancara Ahli Media ...	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5. Pedoman Wawancara Pengguna	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6. Hasil Expert Judgment.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7. Lembar Persetujuan Menjadi Informan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 8. Transkrip Wawancara	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 9. Reduksi Data, Penyajian Data, dan Penarikan Kesimpulan (Blind)	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 10. Reduksi Data, Penyajian Data, dan Penarikan Kesimpulan (Low Vision).....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 11. Reduksi Data, Penyajian Data, dan Penarikan Kesimpulan (Visual Limited).....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 12. Triangulasi Sumber Respon Peserta didik Tunanetra tentang Media Pembelajaran B-SoS.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 13. Lembar Persetujuan Member Check	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 15. Lembar Bimbingan Skripsi	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, M. (2012). *Teaching Aids in the Classroom*. (Online).(http://www.ehow.com/way_5169433_teaching-aids-classroom.html, Diakses pada tanggal 1 Juni 2019).
- Anonym. (2015). *Sekolah Luar Biasa Negeri A Kota Bandung*. (Online).(<http://slbnabandung.sch.id/html/index.php> Diakses pada tanggal 25 Juli 2019).
- Arikunto, S. (2009). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Depdikbud.
- Arkün, S., & Akkoyunlu, B. (2008). *A Study on the development process of a multimedia learning environment according to the ADDIE model and students' opinions of the multimedia learning environment*. Interactive educational multimedia: IEM, (17), 1-19.
- Asyhar, R. (2011). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Beck-Winchatz, B., & Ostro, S. J. (2003). *Using asteroid scale models in space science education for blind and visually impaired students*. Astronomy Education Review, 2(2).
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Bungin, B. (2007). *Penelitian Kualitatif Komunikasi, Ekonomi, Kebijakan Publik dan Ilmu Sosial Lainnya*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Chomchalerm, G., Rattanakajornsak, J., Samsrisook, U., Wongsawang, D., & Kusakunniran, W. (2014). *Braille dict: Dictionary application for the blind on android smartphone*. In 2014 Third ICT International Student Project Conference (ICT-ISPC) (pp. 143-146). IEEE.
- Coughlan, J. M., & Miele, J. (2017). *AR4VI: AR as an Accessibility Tool for People with Visual Impairments*. In 2017 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR-Adjunct) (pp. 288-292). IEEE.
- Creswell, J. W. (2016). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed Edisi Keempat*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Durkel, J. C. (2002). *Non-verbal Communication: Cues, Signal and Symbols*. Austin, Texas School for the Blind.

- Heinich. M, & Russell. (1985). *Instructional Media and The New Technological of Instruction*. New York: Mac Millan.
- Herlanti, Y. (2014). *Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains Jawaban atas pertanyaan-pertanyaan mahasiswa didik tingkat akhir yang sering muncul dalam penelitian pendidikan sains*. Jakarta.
- Klaus, J. (2012). *A Definition of Teaching Aids* (Online).(http://www.ehow.com/about_6317487_definition-teaching-aids.html, Diakses pada Tanggal 1 Juni 2019).
- Kustandi, C. & Sutjipto, B. (2013). *Media Pembelajaran; Manual dan Digital (Ed.2 Cet.1)*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Liu, E. Z. F., Kou, C. H., Lin, C. H., Cheng, S. S., & Chen, W. T. (2008). *Developing multimedia instructional material for robotics education*. WSEAS Transactions on Communications, 7(11), 1102-1111.
- Lowenfeld, B. (1973). *The Visually Handicapped Child in School*. New York: The John Day Company.
- Martin, Barbara L. Dan Leslie J. Briggs. (1986). *The Affective and Cognitive Domains: Integration for Instruction and Research* (Online).(<https://books.google.co.id/books>, Diakses pada tanggal 30 Mei 2019)
- Martinis Yamin. (2008). *Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta : Gaung Persada Press.
- Moleong, L. (2009). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Palazon, M. (2000). *The Media and Transformative Learning*.
- Pitowarno, Endra, (2006). *Robotika: Desain, Kontrol, Dan Kecerdasan Buatan*. Buku Teks. Yogyakarta: ANDI.
- Ramlawati, Hamka, Saenab, Sitti. (2017). *Sumber Belajar Penunjang PLPG 2017 Mata Pelajaran IPA*. Jakarta: Kemendikbud.
- Sadiman, A. S. (2009). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Saettler, P. (2004). *The Evolution of American Educational Technology*. Connecticut: IAP.

- Sari, S. A., & Sakdiah, H. (2016). *The Development of Mind Mapping Media in Flood Material using ADDIE Model*. Journal of Education and Learning, 10(1), 53-62.
- Scholl, G.T. (1986). *Foundations of Education for Blind and Visually Handicapped Children and Youth: Theory and Practice*. New York: American Foundation for the Blind, Inc.
- Setyosari, P. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pengembangan. (Edisi Keempat)*. Jakarta: Kencana, Prenada Media Group.
- Sirikitsathian, P., Chaveesuk, S., & Sathitwiriawong, C. (2016). *A conceptual framework of students with visual impairments on website accessibility acceptance*. In 2016 International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC) (pp. 1-5). IEEE.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumekar, Ganda. (2009). *Anak Berkebutuhan Khusus*. Padang: UNP Press.
- Sunanto, J. (2013). *Anak dengan Hambatan Sensori Penglihatan*. Bandung: FIP UPI.
- Susilana, R., Si, M., & Riyana, C. (2008). *Media pembelajaran: hakikat, pengembangan, pemanfaatan, dan penilaian*. CV. Wacana Prima.
- Sutarti, T. & Irawan, E. (2017). *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- Taylor, R. L. dan Stenberg, L. (1989). *Exceptional Children Integrating Research and Teaching*. New York: Springer-Verlag.
- United Nations. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York: United Nations.
- Yaumi, M. dan Safei. (2012). *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Makassar: UIN Makassar.
- Zapirain, B. G., Zorrilla, A. M., Oleagordia, I. R., & Muro, A. (2010). *Accessible schematics content descriptors using image processing techniques for blind students learning*. In 2010 5th International Symposium On I/V Communications and Mobile Network (pp. 1-4). IEEE.